

Helsinki 2.7.2003

Rec'd 10/511635
18 OCT 2004
PCT/FI03/00278

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 15 JUL 2003

WIPO PCT



Hakija
Applicant

Tigan Holding Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20020743

Tekemispäivä
Filing date

18.04.2002

Kansainvälinen luokka
International class

F02G

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Ulkopalamismoottori"

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50. EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Best Available Copy

ULKOPALAMISMOOTTORI

Tämän keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen ulkopalamismoottori.

5

Eräs ulkopalamismoottori tunnetaan US-patenttijulkaisusta 4,336,686, joka esittää pyörivää ulkopalamismoottoria, jossa on radiaalinen mäntäkompresso-
ri, jatkuvan palamisen kammio ja radiaalinen mäntäekspanderi sekä välineet
syöttää polttoainetta palamiskammioon.

10

Tunnetuissa laitteissa on epäkohtana se, että ne ovat mutkikkaita, vaikeasti
huollettavia ja tarvitsevat erillisen jäähdyttimen, tai syklistä puuttuu puristus-
vaihe.

15

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada vapaasti hengittävä ulkopa-
lamismoottori, jolla saavutetaan yksinkertaista rakennetta sekä vähäiset huol-
tokustannukset.

20

Keksinnön mukaisen ulkopalamismoottorin toimintaperiaate perustuu siihen,
että työkaasu (ilma) vaihtuu jokaisen kierroksen jälkeen ja työsyklin jälkeen
laajentunut kuuma ilma ohjataan työkammiosta venttiiliin kautta polttokammi-
oon polttoilmaksi. Työilma voidaan esilämmittää polttokammion pakokaasulla
lämmönvaihtimen välityksellä.

25

Yksityiskohtaisesti keksinnön mukaiselle ulkopalamismoottorille tunnusomaiset
piirteet on esitetty oheisissa patenttivaatimuksissa.

30

Keksinnöllä saavutetaan useita etuja: Jäähdytystä ei tarvita, kun moottorin ul-
kopuolelta otetaan kylmää ilmaa. Moottorin tiivistys on helppoa, koska toimi-
taan pienellä paineella, ja jokaisella kierroksella korvataan mahdolliset vuodot.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin esimerkin avulla
viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

35

kuva 1 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen vapaasti henkitävän ulko-
palamismoottorin rakennetta sekä toimintaperiaatetta,

kuva 2 esittää graafisesti koneen mäntien vaiheistusta, ja

kuva 3 esittää koneen paine-tilavuus syklien diagrammia.

- 5 Vapaasti hengittävän lämpökoneen eli kuumailma moottorin toimintaperiaate on seuraava: Suodattimen 1 kautta ja venttiiliin 2 avattuna ollessa imetään ulkoilma kampikammioon 21, missä se esipuristetaan ja imetään venttiiliin 3 kautta puristuskammioon 6 ja puristetaan.(FIG.3 vaihe 1.)
- 10 Puristettu ilma johdetaan regeneraattorin 23 kautta esilämmittimen 19 ja edelleen lämmönvaihtimen 17 kautta työkammioon 18. (FIG.3 vaihe 2.) Kuuma ilma suorittaa työsyklin (FIG.3 vaihe 3.) siirtämällä työmännän 20 yläasentoon. Laajentunut kuuma ilma poistetaan työmännän liikkeellä venttiiliin 24 ollessa auki regeneraattorin 23 kautta.
- 15 Työsyklin suorittanut kuuma ilma käytetään hyväksi siirtämällä jäänöslämmön ja ylipaineen polttoprosessiin. Avatun venttiiliin 24 kautta johdetaan kuuma ilma painetasauskammion 15 ja painetasausventtiilien 16 kautta polttokammion 13 ja polttimelle 14.
- 20 Riippuen boilerin 25 lämmöntarpeesta voidaan käyttää suoraa poistoilman kytkentä venttiiliin 12 kautta. Silloin ovat regeneraattori 23 ja venttiili 24 poiskytettyjä ja venttiili 4 on yhdistetty suoraan esilämmittimeen 19.
- 25 Venttiilit 12 ja 24 ovat pakko-ohjattuja. Myös venttiilit 2;3 ja 4 ovat käytännössä pyöriviä venttiilejä kampiakselin päässä.
- 30 Tehonsäätö ja käynnistys tapahtuvat venttiiliin 5 avulla vähentämällä puristuskammion 6 aktiivitulavuutta. Koska kone ei tarvitse jäähdytyslaitteita, on sen runko 8 yksinkertainen putkilo, jossa sijaitse puristusmäntä 7, kampikoneisto 22 ja työmäntä 20. Työkammion 18 kuuma alue on eristetty lämpöeristävällä tiivistellä 11. Runkoon 8 on kiinnitetty sähkögeneraattorin staattori 9, ja kampiakselin 22 päähän generaattorin roottori-vauhtipyörä.
- 35 Kone on ensisijaisesti tarkoitettu kaasumaisille tai nestemäisille polttoaineille mutta lisäpolttopesällä on mahdollista käyttää myös kiinteätä polttoainetta.

Kone on tarkoitettu sähkön tuotannoksi haja-alueilla sekä pientalojen lämmön ja sähkön tuotannoksi. Kone soveltuu myös veneiden ja puutarhakoneiden voimanlähteeksi.

2008

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Ulkopalamismoottori, jossa on
5 runko (8),
ainakin yksi työkammio (18), polttokammio (13), kampikammio (21) ja puristus-
kammio (6),
ainakin yksi työmäntä (20), puristusmäntä (7) ja kampikampikoneisto (22), sekä
venttiilikoneisto ja lämmönvaihdin, ja
10 jossa tarvittava ilma imetään moottoria ympäröivästä ilmasta venttiilien tai vas-
taavien kautta,
t u n n e t t u siitä, että työsyklin jälkeen suunnataan laajentunut kuuma ilma työ-
kammioista (18) venttiiliin (12) tai (24) kautta ohi lämmittimen (17) polttokammi-
oon (13) polttoilmaksi.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen moottori,
t u n n e t t u siitä, että isokoorisessa prosessivaiheessa esilämmitetään työil-
ma polttokammion (13) pakokaasulla lämmönvaihtimen (19) välityksellä.
- 20 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen moottori,
t u n n e t t u siitä, että työkaasuna käytettävä ilma imetään venttiiliin (2) kautta
kampikammioon (21), missä tapahtuu esipuristus, ja mistä esipuristettu ilma sii-
retään venttiiliin (3) kautta puristuskammioon (6).
- 25 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen moottori,
t u n n e t t u siitä, että tehonsäätö keskipainetta alentamalla tapahtuu asteit-
tain puristuskammion (6) aktiivitulavuutta vähentämällä tehonsäätö- ja käynis-
tysventtiiliin (5) avulla.

(57) TIIVISTELMÄ

Ulkopalamismoottori, jossa on runko (8), ainakin yksi työkammio (18), polttokammio (13), kampikammio (21) ja puristuskammio (6), ainakin yksi työmäntä (20), puristumäntä (7) ja kampikampikoneisto (22), sekä venttiilikoneisto ja lämmönvaihdin, ja jossa tarvittava ilma imeetään moottoria ympäröivästä ilmasta venttiilien tai vastavien kautta. Työsyklin jälkeen suunnataan laajentunut kuuma ilma työkammiosta (18) venttiilin (12) tai (24) kautta ohi lämmittimen (17) polttokammioon (13) polttoilmaksi.

Fig. 1

L6

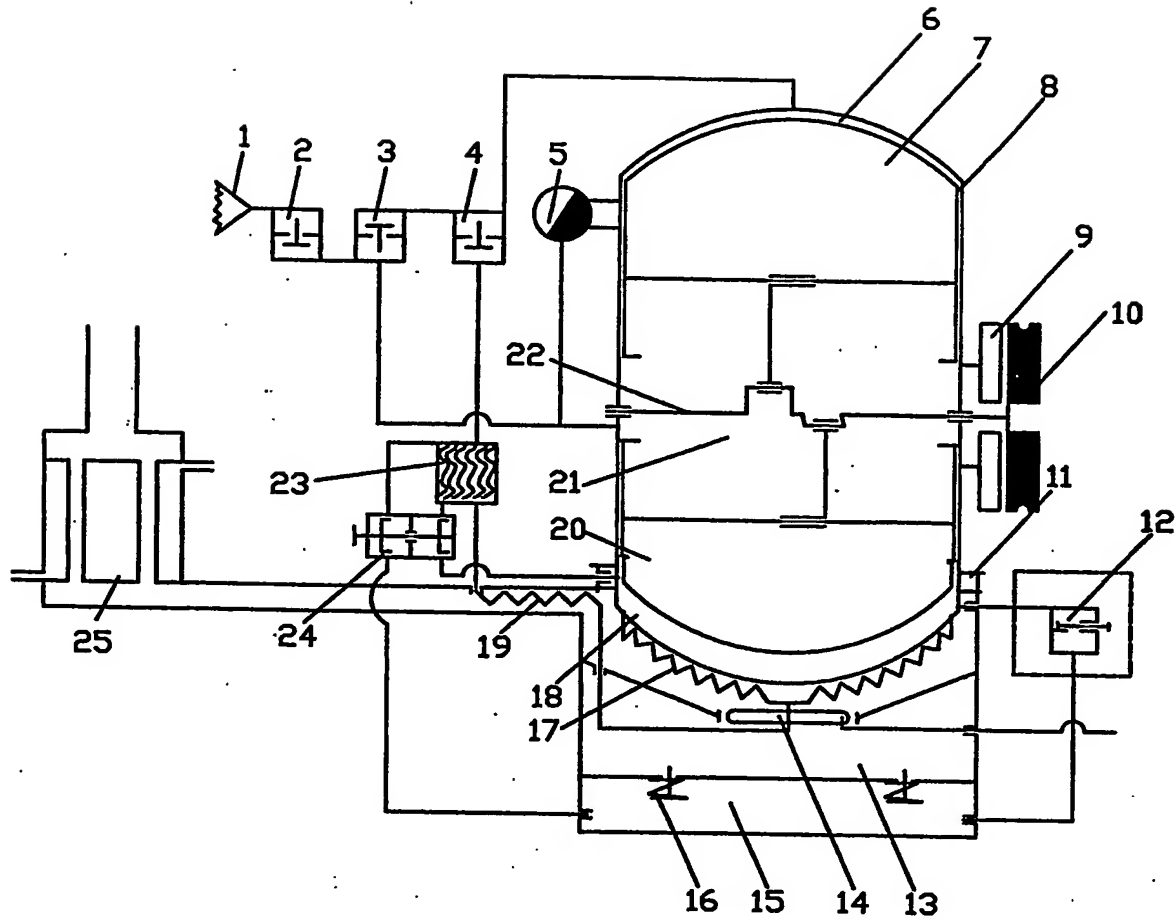


FIG. 1

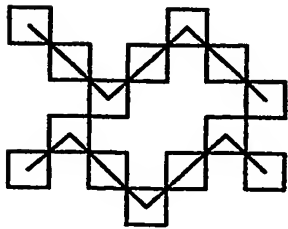


FIG. 2

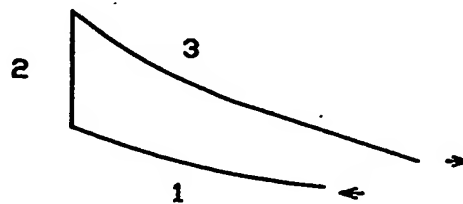


FIG. 3